

Министерство науки и высшего образования  
Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Донецкий государственный университет»

Факультет дополнительного и профессионального образования  
Кафедра инженерной и компьютерной педагогики



П.А. Машаров

« 29 » марта 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«ФИЗИКА»**

Укрупненная группа направлений подготовки	44.00.00 - Образование и педагогические науки
Программа высшего образования	Программа бакалавриата
Направление подготовки	44.03.04 - Профессиональное обучение (по отраслям)
Профиль подготовки	Охрана труда
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Очная, заочная

Рабочая программа адаптирована для лиц  
с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Донецк 2024

Рабочая программа дисциплины «Физика» для обучающихся по направлению подготовки 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям) (Профиль подготовки: Охрана труда), составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 10 января 2018 г. № 8 (с изм. и доп.), Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 06 апреля 2021 г. № 245 (с изм. и доп.), в соответствии с учебным планом, утвержденным Ученым советом ФГБОУ ВО «ДонГУ» для набора 2024 года.

Разработчик:

доцент кафедры инженерной и  
компьютерной педагогики,  
канд. тех. наук

 В.А. Тарасенко

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры инженерной и  
компьютерной педагогики

Протокол от 26 . 03 .2024 г. № 10

Заведующий кафедрой д-р пед. наук,  
проф.

 М.Г. Коляда

СОГЛАСОВАНО:


И.о. декана факультета дополнительного  
и профессионального образования  
28 . 03 .2024 г.

 М.П. Загорный

Учебно-методическая комиссия факультета дополнительного и  
профессионального образования.

Протокол от 27 . 03 .2024 г. № 7.

Председатель

 В.А. Тарасенко

Руководитель основной  
профессиональной  
образовательной программы,  
д-р пед. наук, проф., зав. кафедрой ИКП  
26 . 03 .2024 г.

 М.Г. Коляда

## 1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Требования к предварительной подготовке обучающихся, предшествующие и сопутствующие дисциплины, на которых основывается изучение данной. Для изучения данной учебной дисциплины необходимы знания и умения, формируемые предшествующими дисциплинами – Высшая математика.

1.2. Дисциплины, курсовые работы и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:

Сетевые технологии и телекоммуникации, Основы компьютерной полиграфии, Компьютеры и периферийные устройства, Математические методы в педагогических исследованиях, Производственная практика: научно-исследовательская работа, Производственная практика: педагогическая. Производственная практика: преддипломная.

## 2. ОПИСАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1.Общая характеристика

Наименование показателя	Значение показателя
Название образовательной программы	44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям) (Профиль: Охрана труда)
Шифр и название в соответствии с учебным планом	Б1.В.ОД.8 Физика
Часть образовательной программы	Вариативная часть (формируемая участниками образовательных отношений) Безальтернативные дисциплины
Количество зачетных единиц / всего часов	4 / 144

### 2.2.Распределение часов по формам и периодам обучения

Форма обучения	курс	семестр	Общее количество часов					Форма контроля
			лекционных	лабораторных	практических	самостоятельной работы + контроль	всего	
Очная	1	1	34	–	17	93	144	экзамен
Заочная	1	1	6	–	4	134	144	экзамен

## 3. ЦЕЛИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель изучения дисциплины «Физика» – формирование научного мировоззрения как результата изучения основ строения материи и фундаментальных законов физики; формирование умений объяснять явления с использованием физических знаний и научных доказательств; формирование представлений о роли физики для развития других естественных наук, техники и технологий, а также особенностях и способах применения полученных знаний в будущей профессиональной деятельности.

#### 4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ КОМПОНЕНТА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ, ИХ ИНДИКАТОРЫ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

##### 4.1. Компетенции.

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

##### 4.2. Индикаторы компетенций

УК-1.1 Способен осуществлять поиск и критический анализ информации на основе научного мировоззрения и фундаментальных законах физики.

##### 4.3. Результаты обучения

УК-1.1.1 В результате изучения учебной дисциплины студент должен знать:

- определение основных физических величин;
- основы теорий, которые составляют ядро курса «физика»;
- терминологии и аппарат основных понятий изученного курса, особенности пользования ими для анализа информации;
- основные физические явления и законы;
- методы решения типичных задач по физике;
- методы наблюдения и измерения физических величин, методы обработки результатов измерений;
- фундаментальные открытия в области физики и их роль в развитии науки.

УК-1.2.1 В результате изучения учебной дисциплины студент должен уметь:

- систематизировать результаты наблюдений, делать обобщение и оценивать их достоверность и границы применения;
- применять изученные соотношения к описанию разнообразных процессов;
- анализировать и объяснить основные наблюдаемые природные явления и эффекты с позиций фундаментальных законов физики;
- решать типичные физические задачи;
- проводить расчеты и оценивать их значения;
- пользоваться измерительными приборами и измерять основные физические величины;
- рассчитывать погрешности измерений.

УК-1.3.1 В результате изучения учебной дисциплины студент должен владеть:

- использования основных законов физики в важнейших практических приложениях;
- применения основных методов физического анализа для решения естественнонаучных задач.

Компетенции	Индикаторы	Результаты обучения
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	УК-1.1 Способен осуществлять поиск и критический анализ информации на основе научного мировоззрения и фундаментальных законах физики.	УК-1.1.1 В результате изучения учебной дисциплины студент должен знать: <ul style="list-style-type: none"> <li>– определение основных физических величин;</li> <li>– основы теорий, которые составляют ядро курса «физика»;</li> <li>– терминологии и аппарат основных понятий изученного курса, особенности пользования ими для анализа информации;</li> <li>– основные физические явления и законы;</li> <li>– методы решения типичных задач по физике;</li> </ul>

		<p>– методы наблюдения и измерения физических величин, методы обработки результатов измерений;</p> <p>– фундаментальные открытия в области физики и их роль в развитии науки.</p> <p>УК-1.2.1 В результате изучения учебной дисциплины студент должен уметь:</p> <p>– систематизировать результаты наблюдений, делать обобщение и оценивать их достоверность и границы применения;</p> <p>– применять изученные соотношения к описанию разнообразных процессов;</p> <p>– анализировать и объяснить основные наблюдаемые природные явления и эффекты с позиций фундаментальных законов физики;</p> <p>– решать типичные физические задачи;</p> <p>– проводить расчеты и оценивать их значения; пользоваться измерительными приборами и измерять основные физические величины;</p> <p>– рассчитывать погрешности измерений.</p> <p>УК-1.3.1 В результате изучения учебной дисциплины студент должен владеть:</p> <p>– использования основных законов физики в важнейших практических приложениях;</p> <p>– применения основных методов физического анализа для решения естественнонаучных задач.</p>
--	--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## 5. ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Название темы	Краткое содержание темы (вопросы темы)
Тема 1. Элементы кинематики. Динамика материальной точки	Введение. Основные кинематические понятия и характеристики. Нормальное, тангенциальное и полное ускорения. Угловая скорость, угловое ускорение. Законы Ньютона. Основное уравнение динамики поступательного движения. Виды взаимодействий. Силы упругости и трения. Закон Всемирного тяготения. Сила тяжести и вес тела.
Тема 2. Работа и энергия. Законы сохранения энергии и импульса. Динамика вращательного движения твердого тела	Работа и мощность. Закон сохранения импульса. Энергия. Потенциальная и кинетическая энергии. Закон сохранения энергии. Момент инерции. Момент силы. Основное уравнение динамики вращательного движения
Тема 3. Закон сохранения момента импульса. Элементы механики жидкостей	Момент импульса Закон сохранения момента импульса. Гироскоп. Работа и кинетическая энергия при вращательном движении.

	<p>Давление жидкости и газа. Уравнение неразрывности. Уравнение Бернулли. Вязкость (внутреннее трение). Ламинарный и турбулентный режимы течения жидкостей.</p>
<p>Тема 4. Элементы релятивистской механики. Уравнение состояния идеального газа и основное уравнение МКТ.</p>	<p>Принцип относительности и преобразования Галилея. Постулаты специальной теории относительности. Преобразования Лоренца и следствия из них. Основной закон релятивистской динамики. Закон взаимосвязи массы и энергии Основные положения и основные понятия МКТ. Температурные шкалы. Уравнение состояния идеального газа. Опытные газовые законы. Основное уравнение МКТ идеальных газов.</p>
<p>Тема 5. Распределения Максвелла и Больцмана. Явления переноса. Основы термодинамики.</p>	<p>Закон Максвелла о распределении молекул по скоростям. Характерные скорости молекул. Распределение Больцмана. Средняя длина свободного пробега молекул. Явления переноса: а) диффузия; б) внутреннее трение (вязкость); в) теплопроводность. Основные понятия термодинамики. Число степеней свободы молекулы. Закон равномерного распределения энергии по степеням свободы.</p>
<p>Тема 6. Основы термодинамики. Реальные газы, жидкости и твердые тела.</p>	<p>Применение I закона термодинамики и изопроцессам. Адиабатный процесс. Тепловые двигатели, их КПД. Цикл Карно. Понятие об энтропии. Второе начало термодинамики. Жидкости. Поверхностное натяжение жидкостей. Смачивание. Капиллярные явления. Твердые тела: кристаллические и аморфные. Моно- и поликристаллы. Классификация кристаллов. Дефекты в кристаллах. Испарение, сублимация, плавление, кристаллизация.</p>
<p>Тема 7. Электростатическое поле. Потенциал электростатического поля. Диэлектрики в электростатическом поле.</p>	<p>Электрические заряды, их свойства и классификация. Закон Кулона. Напряженность электростатического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. Поток вектора <math>\vec{E}</math>. Теорема Гаусса для потока вектора <math>\vec{E}</math> и ее применение для расчета полей протяженных зарядов в вакууме. Работа при перемещении заряда в электростатическом поле. Потенциал. Разность потенциалов. Связь между напряженностью и потенциалом электростатического поля. Эквипотенциальные поверхности. Диполь в электрическом поле. Поляризация диэлектриков. Напряженность поля в диэлектрике. Электрическое смещение <math>\vec{D}</math>.</p>



Тема 8. Проводники в электрическом поле. Емкость проводников и конденсаторов Постоянный электрический ток.	Распределение зарядов на проводнике. Проводник во внешнем электрическом поле. Емкость уединенного проводника. Емкость шара. Конденсаторы и их емкость. Последовательное и параллельное соединение конденсаторов. Энергия электростатического поля. Сила и плотность тока. Электродвижущая сила и напряжение. Закон Ома. Сопротивление проводников. Последовательное и параллельное соединение проводников. Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца. Правила Кирхгофа для разветвленных цепей.
Тема 9. Магнитное поле и его характеристики Действие магнитного поля на проводники с током и движущиеся электрические заряды.	Магнитное поле. Индукция и напряженность магнитного поля. Магнитный поток. Теорема Гаусса для магнитного потока. Закон Био-Савара-Лапласа и его применение для расчета магнитных полей. Теорема о циркуляции вектора $\vec{H}$ (закон полного тока) и ее применение для расчета магнитных полей. Закон Ампера. Взаимодействие параллельных токов. Контур с током в магнитном поле. Работа перемещения проводника с током в магнитном поле. Сила Лоренца. Движение заряженных частиц в магнитном поле.
Тема 10. Магнитные свойства вещества. Электромагнитная индукция.	Магнитные моменты электронов и атомов. Намагничивание вещества. Диа- и парамагнетики. Ферромагнетики. Явление ЭМИ. Закон Фарадея. Вихревые токи. Индуктивность. Самоиндукция и взаимная индукция. Энергия и объемная плотность энергии магнитного поля.
Тема 11. Уравнения Максвелла. Свободные незатухающие и затухающие механические колебания.	Ток смещения. Первое и второе уравнения Максвелла. Система уравнений Максвелла. Гармонические колебания и их характеристики. Свободные незатухающие механические колебания: а) пружинного маятника; б) математического маятника. Свободные затухающие механические колебания. Сложение гармонических колебаний: а) одного направления и одинаковой частоты; б) взаимно перпендикулярных колебаний.
Тема 12. Вынужденные механические колебания. Упругие волны. Электромагнитные колебания.	Вынужденные колебания. Резонанс. Продольные и поперечные упругие волны. Принцип Гюйгенса. Уравнение плоской бегущей волны. Свободные незатухающие колебания в колебательном контуре. Свободные затухающие электромагнитные колебания. Вынужденные электромагнитные колебания. Электрический резонанс.

Тема 13. Электромагнитные волны. Интерференция света.	Образование электромагнитных волн. Уравнение плоской электромагнитной волны (ЭМВ). Энергия ЭМВ. Вектор Умова-Пойтинга. Излучение ЭМВ. Шкала ЭМВ. Интерференция световых волн и методы её наблюдения. Интерференция света от двух когерентных источников. Условия наблюдения максимумов и минимумов. Интерференция в тонких пленках. Кольца Ньютона. Интерференция в плоскопараллельной пластине.
Тема 14. Дифракция света. Дисперсия и поляризация света.	Дифракция света. Принцип Гюйгенса-Френеля. Метод зон Френеля. Дифракция Фраунгофера на щели. Дифракция на дифракционной решетке. Нормальная и аномальная дисперсии. Связь аномальной дисперсии с поглощением. Поляризация света при отражении и преломлении. Закон Брюстера. Двойное лучепреломление. Поляризаторы и анализаторы. Закон Малюса.
Тема 15. Тепловое излучение. Фотоэлектрический эффект.	Тепловое излучение и его характеристики. Закон Кирхгофа. Законы излучения АЧТ: законы Стефана–Больцмана и Вина. Формулы Рэлея-Джинса и Планка. Внешний фотоэффект и его опытные законы. Квантовая теория внешнего фотоэффекта.
Тема 16. Теория атома водорода по Бору. Элементы квантовой механики.	Модели атома. Опыт Резерфорда. Постулаты Бора. Теория одноэлектронного атома Бора. Спектр атома водорода Волновые свойства микрочастиц. Гипотеза де Бройля. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Волновая функция. Уравнение Шрёдингера.
Тема 17. Элементы физики атомного ядра. Ядерные реакции и элементарные частицы.	Атомное ядро. Дефект массы, энергия связи ядра. Радиоактивное излучение и его виды. Закон радиоактивного распада. Законы сохранения при радиоактивных распадах и ядерных реакциях. Цепная ядерная реакция. Термоядерная реакция синтеза. Классификация элементарных частиц.

## 6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Форма обучения – очная, курс – 1, семестр – 1

Наименования разделов и тем	Количество часов				
	Лекц.	Лабор.	Практ.	СРС+К	Всего
Тема 1. Элементы кинематики. Динамика материальной точки	2	–	1	5	8
Тема 2. Работа и энергия. Законы сохранения энергии и импульса. Динамика вращательного движения твердого тела	2	–	1	5	8
Тема 3. Закон сохранения момента импульса. Элементы механики жидкостей	2	–	1	6	9
Тема 4.	2	–	1	6	9



Элементы релятивистской механики. Уравнение состояния идеального газа и основное уравнение МКТ.					
Тема 5. Распределения Максвелла и Больцмана. Явления переноса. Основы термодинамики.	2	–	1	6	9
Тема 6. Основы термодинамики. Реальные газы, жидкости и твердые тела.	2	–	1	6	9
Тема 7. Электростатическое поле. Потенциал электростатического поля. Диэлектрики в электростатическом поле.	2	–	1	5	8
Тема 8. Проводники в электрическом поле. Емкость проводников и конденсаторов Постоянный электрический ток.	2	–	1	5	8
Тема 9. Магнитное поле и его характеристики Действие магнитного поля на проводники с током и движущиеся электрические заряды.	2	–	1	5	8
Тема 10. Магнитные свойства вещества. Электромагнитная индукция.	2	–	1	5	8
Тема 11. Уравнения Максвелла. Свободные незатухающие и затухающие механические колебания.	2	–	1	5	8
Тема 12. Вынужденные механические колебания. Упругие волны. Электромагнитные колебания.	2	–	1	5	8
Тема 13. Электромагнитные волны. Интерференция света.	2	–	1	5	8
Тема 14. Дифракция света. Дисперсия и поляризация света.	2	–	1	6	9
Тема 15. Тепловое излучение. Фотоэлектрический эффект.	2	–	1	6	9
Тема 16. Теория атома водорода по Бору. Элементы квантовой механики.	2	–	1	6	9
Тема 17. Элементы физики атомного ядра. Ядерные реакции и элементарные частицы.	2	–	1	6	9
ИТОГО ЗА КУРС	34	–	17	93	144

## 7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (СРЕДСТВА) ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

### 7.1. Контрольные вопросы

1. Основные положения кинематики. Способы задания движения.
2. Принцип относительности Галилея. Закон сложения скоростей.
3. Кинематика твердого тела. Связь между линейными и угловыми величинами.
4. Принцип относительности. Закон сложения скоростей. Релятивистские эффекты.
5. I закон Ньютона. Закон механического движения.
6. Третий закон Ньютона. Движение системы материальных точек. Закон сохранения импульса.
7. Центр масс. Теорема о движении центра масс.
8. Работа силы. Кинетическая энергия.
9. Силовые поля. Понятия консервативной силы. Потенциальная энергия. Связь силы и потенциальной энергии.
10. Закон сохранения механической энергии. Связь законов сохранения и симметрии пространства и времени.
11. Виды движения твердого тела. Момент силы и момент импульса. Уравнение моментов.
12. Закон сохранения момента импульса. Момент инерции. Теорема Гюйгенса-Штейнера. Кинетическая энергия движения твердого тела. Гироскоп.
13. Закон всемирного тяготения
14. Свойства жидкостей и газов. Законы гидростатики.
15. Движение жидкостей и газов. Уравнение неразрывности. Уравнение Бернулли.
16. Малые гармоничные колебания. Гармонический осциллятор и его энергия.
17. Математический и физический маятники.
18. Затухающие колебания. Логарифмический декремент затухания.
19. Вынужденные колебания. Резонанс.
20. Сложение колебаний. Фигуры Лиссажу. Автоколебания.
21. Основные положения молекулярно-кинетической теории и их опытные обоснования. Массы атомов и молекул. Количество вещества. Температура.
22. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеальных газов.
23. Изопроцессы в газах.
24. Распределение Максвелла.
25. Распределение Больцмана. Диссипация атмосферы.
26. Броуновское движение. Диффузия броуновских частиц.
27. Теплопроводность.
28. Диффузия.
29. Понятие изолированной системы и квазистатических процессов. Внутренняя энергия. Закон Джоуля.
30. Теплота и энергия. I начало термодинамики.
31. Теплоемкость. Уравнение Майера.
32. Работа в изопроцессах.
33. II начало термодинамики. Обратимые и необратимые процессы.
34. Цикл Карно (прямой и обратный). КПД цикла Карно. Формулировка II начала термодинамики.
35. Энтропия. Физическое содержание и свойства энтропии.
36. Тепловые машины. Принцип действия тепловых двигателей. КПД теплового двигателя и пути его повышения. Двигатель внутреннего сгорания. Паровая и газовая турбины. Холодильные машины.

37. Диаграмма состояния вещества. Реальные газы. Уравнение состояния реального газа.
38. Кипение. Зависимость температуры кипения жидкости от давления.
39. Испарение и конденсация. Свойства насыщенных паров. Критическая температура.
40. Особенности жидкого состояния вещества. Поверхностные свойства жидкости. Поверхностное натяжение. Формула Лапласа. Капиллярные явления.
41. Электрические заряды, их свойства. Закон сохранения электрического заряда.
42. Взаимодействие электрических зарядов. Закон Кулона.
43. Электростатическое поле. Напряженность электростатического поля. Линии напряжённости. Принцип суперпозиции электростатических полей. Напряжённость поля точечного заряда и заряженной сферы.
44. Поток вектора напряженности. Теорема Гаусса и ее применение для расчета электростатических полей.
45. Работа по перемещению заряда в электростатическом поле. Потенциал и разность потенциалов. Потенциал точечного заряда и заряженной сферы.
46. Связь между напряженностью и потенциалом. Эквипотенциальные поверхности.
47. Диполь в электростатическом поле. Поляризация диэлектриков. Диэлектрическая проницаемость вещества. Индукция электрического поля (электрическое смещение).
48. Проводники в электростатическом поле. Распределение зарядов на поверхности проводников. Емкость уединенного проводника. Емкость шара.
49. Конденсаторы, виды конденсаторов. Емкость конденсатора. Емкость плоского конденсатора.
50. Параллельное и последовательное соединения конденсаторов.
51. Энергии заряженного проводника и конденсатора. Энергия и объемная плотность энергии электростатического поля.
52. Электрический ток в проводниках. Условия возникновения электрического тока. Сила и плотность тока.
53. Сторонние силы. Электродвижущая сила и напряжение.
54. Сопротивление проводников. Закон Ома для однородного и неоднородного участков цепи.
55. Последовательное и параллельное соединения проводников.
56. Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца.
57. Правила Кирхгофа для разветвленных цепей.
58. Магнитное поле, его свойства. Магнитные силовые линии прямолинейного и кругового токов, соленоида и тороида. Сила Ампера. Индукция магнитного поля.
59. Принцип суперпозиции магнитных полей. Закон Био-Савара-Лапласа и его применение для расчета магнитных полей.
60. Теорема о циркуляции (закон полного тока) и её применение для расчёта магнитных полей.
61. Действие магнитного поля на проводники с током. Закон Ампера. Направление силы Ампера. Взаимодействие параллельных токов. Работа по перемещению проводника с током в магнитном поле.
62. Контур с током в магнитном поле. Магнитный момент контура с током.
63. Действие магнитного поля на движущиеся заряды. Сила Лоренца. Направление силы Лоренца. Движение заряженных частиц в магнитном поле.
64. Движение заряженных частиц в электрическом и магнитном полях.
65. Намагниченность вещества. Магнитная проницаемость вещества. Диа- и парамагнетики.
66. Ферромагнетики и их свойства. Природа ферромагнетизма.

67. Магнитный поток. Опыты Фарадея. Явление электромагнитной индукции. Закон Фарадея для электромагнитной индукции. Правило Ленца. Вихревые токи (токи Фуко).
68. Индуктивность контура. Самоиндукция. Закон Фарадея для самоиндукции. Токи при размыкании и замыкании цепи.
69. Взаимная индукция. Энергия и объёмная плотность энергии магнитного поля.
70. Ток смещения.
71. Гармонические колебания и их характеристики: период, частота, циклическая частота, амплитуда, фаза.
72. Свободные незатухающие механические колебания. Пружинный и математический маятники. Скорость и ускорение, кинетическая, потенциальная и полная энергия материальной точки, совершающей незатухающие колебания.
73. Вынужденные механические колебания. Резонанс.
74. Продольные и поперечные волны в упругой среде. Звуковые волны.
75. Распространение волн. Фронт волны и волновая поверхность. Принцип Гюйгенса. Уравнение плоской бегущей волны. Длина волны.
76. Колебательный контур. Процессы в идеализированном колебательном контуре. Уравнение свободных незатухающих электромагнитных колебаний. Формула Томсона. Закон сохранения и превращения энергии в идеализированном колебательном контуре.
77. Затухающие электромагнитные колебания в реальном колебательном контуре. Логарифмический декремент затухания и добротность колебательного контура.
78. Возникновение электромагнитных волн. Уравнение плоской электромагнитной волны. Энергия электромагнитной волны.
79. Шкала электромагнитных волн. Применение электромагнитных волн.
80. Когерентность и монохроматичность световых волн. Интерференция света от двух точечных когерентных источников. Условия наблюдения максимумов и минимумов при интерференции.
81. Кольца Ньютона. Применение интерференции. Интерферометры.
82. Дифракция света. Принцип Гюйгенса-Френеля. Метод зон Френеля. Дифракция Френеля на круглом отверстии.
83. Дисперсия света. Опыт Ньютона.
84. Поляризация света. Естественный и поляризованный свет. Поляризация света при отражении и преломлении. Законы Брюстера и Малюса.
85. Тепловое излучение и его характеристики. Абсолютно черное тело (АЧТ). Закон Кирхгофа.
86. Законы Стефана-Больцмана и Вина.
87. Квантовая гипотеза Планка. Формула Планка.
88. Внешний фотоэффект. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта.
89. Энергия и импульс фотона. Применение фотоэффекта. Корпускулярно-волновой дуализм света.
90. Модели атома Томсона и Резерфорда. Опыт Резерфорда. Ядерная модель атома.
91. Постулаты Бора.
92. Энергетический спектр атома водорода. Закономерности атомных спектров. Формула Бальмера.
93. Корпускулярно-волновой дуализм свойств микрочастиц. Гипотеза де Бройля и ее экспериментальное подтверждение.

94. Волновая функция, ее статистический смысл и условие нормировки. Уравнение Шредингера для стационарных состояний.
95. Квантовые генераторы, их основные элементы и типы. Особенности лазерного излучения. Применение лазеров.
96. Энергетические уровни электронов в атоме. Возникновение энергетических зон при образовании твердого тела из изолированных атомов. Заполнение зон при абсолютном нуле. Металлы, диэлектрики и полупроводники по зонной теории.
97. Состав и характеристики атомных ядер. Дефект массы и энергия связи ядра. Ядерные силы.
98. Радиоактивное излучение и его виды. Закон радиоактивного распада.
99. Правила смещения при радиоактивных распадах. Законы сохранения при ядерных реакциях. Цепная реакция деления. Коэффициент размножения нейтронов. Критическая масса. Атомная бомба и ядерный реактор.
100. Реакция синтеза атомных ядер. Неуправляемая термоядерная реакция.

#### 7.2. Темы письменных работ (типы задач)

Контрольные работы по проверке теоретических знаний – по всем темам, с использованием указанных выше контрольных вопросов.

#### 7.3. Образец содержания экзаменационного билета.

#### ФГБОУ ВО «ДОНЕЦКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ» Факультет дополнительного профессионального образования

Образовательная программа: Бакалавриат  
 Направление подготовки: 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям)  
 Профиль: Охрана труда  
 Очная форма обучения. Семестр: 1  
 Учебная дисциплина: Физика

#### Экзаменационный билет № 1

1. Вихревой характер магнитного поля. Ток смещения.
2. Радиоактивность. Закон радиоактивного распада.
3. **Задача.** Линза с фокусным расстоянием  $F=16$  см дает резкое изображение предмета при двух положениях, расстояние между которыми  $d=6$  см. Найти расстояние  $a_1+a_2$  от предмета до экрана.

Утверждено на заседании кафедры инженерной и компьютерной педагогики, протокол № \_\_\_\_ от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Коляда М.Г.

Преподаватель \_\_\_\_\_ Тарасенко В.А.

В случае ведения учебного процесса с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, содержание билета может отличаться от приведенного.

## 8. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ БАЛЛОВ, КОТОРЫЕ ПОЛУЧАЮТ ОБУЧАЮЩИЕСЯ

Общая оценка знаний обучающихся по дисциплине проводится по 100-балльной шкале исходя из максимума, приведенного в таблице ниже. Организационно-учебная работа в аудитории оценивается на основе таких критериев как посещаемость занятий, своевременное и качественное выполнение домашних заданий, активность во время проведения лекционных и практических занятий (участие в обсуждении текущего и пройденного материала, решение задач и т.п.).

Номера разделов	Виды работ	Максимальное количество баллов
1-17	Организационно-учебная работа в аудитории	20
	Самостоятельная работа	20
	Контрольная работа по теоретическому материалу	20
ИТОГО		<b>60</b>
Экзамен		<b>40</b>
Общий итог за семестр		<b>100</b>

### Соответствие баллов оценке

Количество баллов из 100	ECTS	Оценка по пятибалльной шкале	
		Экзамен, дифференцированный зачет	Зачет
90-100	A	отлично	зачтено
80-89	B	хорошо	зачтено
75-79	C		зачтено
70-74	D	удовлетворительно	зачтено
60-69	E		зачтено
35-59	FX	неудовлетворительно	не зачтено
0-34	F		не зачтено

## 9. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

В ходе реализации дисциплины используются следующие дополнительные методы обучения, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в зависимости от их индивидуальных особенностей:

### 1) для слепых и слабовидящих:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
- для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
- письменные задания оформляются увеличенным шрифтом.

### 2) для глухих и слабослышащих:

- лекции оформляются в виде электронного документа;
- письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
- экзамен проводится в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.

3) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
- письменные задания выполняются на компьютере;
- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

1) для слепых и слабовидящих:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;

2) для глухих и слабослышащих:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

3) для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

## 10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

Учебные занятия проводятся в 3м корпусе ДонГУ (г. Донецк, ул. Щорса, 17). Для проведения практических занятий требуется аудитория, оборудованная меловой или маркерной доской, мультимедийный проектор и экран, ноутбук, комплект учебной мебели для студентов, рабочее место преподавателя, выход в Интернет – проводной или с использованием Wi-Fi.

Для самостоятельной работы используются текстовые и электронные ресурсы Научной библиотеки университета и других электронных библиотечных баз данных, учебно-методическое обеспечение, представленное учебно-методических кабинетах 3-го корпуса (ауд. 108), материально-техническую базу учебной лаборатории «Охрана труда» кафедры инженерной и компьютерной педагогики.

Обучающиеся имеют возможность использовать учебные материалы по дисциплине, размещенные в облачных хранилищах кафедры и ведущих преподавателей. При изучении дисциплины применяются электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

С использованием ресурсов платформы дистанционного образования осуществляется текущий контроль знаний обучающихся на основе тестирования и проверки результатов самостоятельной работы.

## 11. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

### 11.1. Основная литература

1. Савельев, И. В. Курс общей физики. Т. 1 : Механика, колебания и волны, молекулярная физика / И. В. Савельев. - 4-е изд. – М. : Наука, 1970. – 511 с.



2. Тарасенко В. А. Техническая механика. Учебное пособие для студентов направления подготовки 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям). Профиль подготовки : Охрана труда. – Донецк : ДонНУ, 2021. – 101 с.
3. Волькенштейн, В. С. Сборник задач по общему курсу физики - 10-е изд. - М. : Наука, 1979. - 351 с.
4. Сивухин, Д. В. Общий курс физики : Учеб. пособие для студентов физ. спец. вузов : [В 5 т.]. Т. 3 : Электричество : В 2 ч., Ч. 1 /. - 3-е изд.. - М. : Наука, 1996. - 320 с.
5. Сивухин, Д. В. Общий курс физики : Учеб. пособие для студентов физ. спец. вузов : [В 5 т.]. Т. 3 : Электричество : В 2 ч., Ч. 2 - 3-е изд.. - М. : Наука, 1996. - 320 с.

## 11.2. Дополнительная литература

6. Тарасенко В. А. Теория горения. Учебное пособие для студентов направления подготовки 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям). Профиль подготовки : Охрана труда. – Донецк: ДонНУ, 2023. – 110 с
7. А.А.Детлаф, Б.М.Яворский. Курс физики.-М.: ВШ, 1988.
8. Сивухин Д. В. Общий курс физики. Механика. – Т. 1. – М.: Наука, 1989. – 576 с.
9. Сивухин, Д. В. Общий курс физики : [Учеб. пособие для физ. специальностей вузов : В 5 т.]. Т. 2 : Термодинамика и молекулярная физика . - М. : Наука, 1975. - 552 с.

## 12. ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ

1. **Национальная электронная библиотека (НЭБ):** федеральная государственная информационная система / Министерство Культуры РФ; Российская государственная библиотека. – Москва, 2019- . – URL: <https://rusneb.ru/> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: свободный, подписка. Необходима установка программного обеспечения. – Текст: электронный.

2. **eLIBRARY.RU:** научная электронная библиотека: сайт. – Москва, 2000- . – URL: <https://elibrary.ru> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: для авторизов. пользователей. –Текст: электронный.

3. Научная электронная библиотека **«КиберЛенинка»:** сайт / Ассоциация «Открытая наука». – Москва, 2014- . – URL: <https://cyberleninka.ru/>. – Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.

4. Электронно-библиотечная система **«Лань»:** [сайт]. – URL: <https://e.lanbook.com> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: для авторизов. пользователей. – Текст: электронный.

5. **ЭБС Юрайт:** электронная библиотечная система: сайт. – Москва, 2013. – URL: <https://biblio-online.ru> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: для авторизов. пользователей. – Текст: электронный.

6. **Электронно-библиотечная система ДонГУ:** сайт / ФГБОУ ВО «ДонГУ». – Донецк, 2016- . – URL: <http://library.donnu.ru/> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.

7. **Электронный каталог** Научной библиотеки ДонГУ: раздел сайта / НБ ДонГУ. – Текст: электронный // ЭБС ДонГУ: сайт. – URL: <http://library.donnu.ru/catalog/> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: поиск свободный, электронные документы – для пользователей ДонГУ.

8. **Электронный архив ДонГУ:** раздел сайта / НБ ДонГУ. – Текст: электронный // ЭБС ДонГУ: сайт. – URL: <http://repo.donnu.ru/> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: свободный.

### 13. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

1. Windows 7 PRO (корпоративная лицензия ДонГУ № 46484614)
2. Microsoft Office (корпоративная лицензия ДонГУ № 46472919)
3. Microsoft Visual Studio (лицензия программы Dream Spark для высших учебных заведений)
4. Антивирус Касперского, Adobe Acrobat Reader, xPDF (лицензии GPL, Apache, BSD для свободного программного обеспечения).